# 山西羊头山黍样实测度量衡标准考

□ 赵晓军

度量衡是衡量世间万物的标准尺度，也是国家政治制度的重要内容。它对规范商品交换、维护社会稳定、保证国家权力等均具有重要意义。而度量衡量值标准的确定，则是度量衡研究的重要问题之一。中国古代除以人体和人造物作为度量衡标准外，还往往选择一些自然物，文献记载山西羊头山所产的黍就是度量衡量值确立的重要标准。

## 一、以累黍定度量衡标准的文献考证

粟、黍为我国北方传统的农作物。粟，《说文·部》曰："粟，嘉穀实也。从，从米。孔子曰：粟之为言续也。"北方通称粟为"谷子"，去壳后叫"小米"。黍，《说文·黍部》云："黍，禾属而黏者也。以大暑而种，故谓之黍。从禾，雨省声。孔子曰：黍可为酒，禾入水也。"黍成熟时内外稃坚硬，平滑，有光泽，为球形或椭圆形，淡黄、红色或黑色，去壳后称"黄米"，现今主要有三种类型：黍子、糜子和稷[1]。黍的历史悠久，我国在四千多年前已有种植。它抗旱能力强，在我国主要分布于西北和华北北部的广大地域。但因产量低，各地现已很少种植。

文献记载古代多以粟、黍等谷物作为度量衡的标准。《淮南子·天文训》载："秋分蔈定，蔈定而禾熟。律之数十二，故十二蔈而当一粟，十二粟而当一寸。……其以为量，十二粟而当一分，十二分而当一铢，十二铢而当半两。"高诱注"蔈"为禾穗粟孚甲之芒。《说苑》也载："度量权衡以粟生，一粟为一分，十分为一寸；千二百粟为一龠，十龠为一合，十粟重一圭，十圭重一铢，二十四铢重一两。"又曰"十六黍为一豆，六豆为一铢"。《孙子算数》也说："六粟为一圭，十圭为秒，十秒为撮，十撮为勺。"班固在《汉书·律历志》中对累黍说进行了全面论述，他说："以子谷秬黍中者，一黍之广，度之九十分，黄钟之长。一为一分，十分为寸。……千有二百实其龠。……一龠容千二百黍，重十二铢，两之为两。"孟康注曰："六十四黍为圭，四圭曰撮。"应劭注《律历志》"权轻重者，不失黍累"曰："十黍为累，十累为一铢。"文献记载各异，故《隋书·律历志》云："此皆起度之源，其文舛错。"

宋代学者已用累黍实际考校度量衡。《文献通考》记载：宋仁宗时曾诏翰林学士丁度考校钟律，丁度取邓保信、阮逸、胡瑗等人所造钟律考之曰：黍有圆长大小，邓保信等人用圆黍又首尾相衔，而阮逸等又用大者，因此所考之长短不同[2]。

对于以累黍定度量衡，历代学者争论颇多。首先，各家对《汉书·律历志》所载"子谷秬黍"的理解不同。孟康注曰："子，北方，北方黑，谓黑黍也。"颜师古则说："此说非也。子谷犹言谷子耳，秬即黑黍，无取北方为号。"[3]《隋书·律历志》云："今以上党羊头山黍，依〈汉书·律历志〉度之。若以大者稠累，依数满尺，实于黄钟之律，须撼乃容。若以中者累尺，虽复小稀，实于黄钟之律，不动而满。计此二事之殊，良由消息未善，其于铁尺，终有一会。且上党之黍，有异他乡，其色至乌，其形圆重，用之为量，定不徒然。正以时有水旱之差，地有肥瘠之异，取黍大小，未必得中。案许慎解，秬黍体大，本异于常。疑今之大者，正是其中，累百满尺，即是会古。"《隋书》明确提出以上党羊头山黍为标准来确定尺度，且效果较为理想。清吴大澂却认为"黑秬黍，即今之高粱米，以河南所产为最准"[4]。吴说显然有误，将黍与高粱混为一谈。

其次，对何谓"秬黍中者"，各家也认识不一。颜师古在《汉书》注中说："中者，不大不小也。"明朱载堉却说："古云秬黍中者，盖谓拣选中用之黍，非谓中号、中等之黍……，且秬之为言巨细之巨也……，盖谓头等大好者为佳。"[5]

其三，各家都认识到了黍粒的丰秕差别问题。《隋书·律历志》载："时有水旱之差，地有肥瘠之异，取黍大小，未必得中。"《宋史·律历志》也说："岁有丰俭，地有跷肥，就令一岁之中，一境之内，取以校验，亦复不齐。是盖天物之生，理难均一，古之立法，存其大概尔。"

其四，各家对累黍排列的纵累和横累也有争论。

《魏史·律历志》记载:北魏时,度量衡十分混乱,朝廷为修正乐律,便以累黍求古尺律,但各家方法不一。史载:"公孙崇永平中,更造新尺,以一黍之广,累为寸法。寻太常卿刘芳,受诏修乐,以秬黍中者一黍之广,既为一分。而中尉元匡,以一黍之广,度黍二缝,以取一分。三家分竞,久不能决",直到"太和十九年高祖诏,以一黍之广,用成分体,取一分,九十之黍,黄钟之长,以定铜尺"。到北周武帝保定年间,又"累黍造尺,纵横不定"[6]。明朱载堉也说:"累黍之法,名为最密,实最疏。"[7]尽管如此,由于律与度量衡的均难以流传记录,所以历代求古尺律仍多用累黍之法。朱载堉晚年还亲自去栽培各种黍种来考证度量衡,他认为:"累黍者,考定律吕之准也。是故古有累黍之法,岂特为彼一时制秤尺斗斛设哉?正欲使百世之下,由夫累黍可见律耳。总然岁有凶丰,地有肥瘠,种有长短、大小、圆妥(椭)之不同,在人择乎中者可也。"[8]段玉裁也对黍、粟等谷物曾做过验证。他在《说文解字注》中指出:以粟定分与实际不合,"粟者,禾实也。以今禾黍验之,粟轻于黍远甚。"

因此,历代学者虽理解不一,但均认为累黍之法是确定度量衡标准的重要方法。

## 二、前人的实测研究

为了验证累黍与度量衡量值间的关系,近年来有一些学者进行了实测。

万国鼎用山西农学院朱先煌教授所赠四种黍样,实测结果如下(见表1)[9]:

丘光明选取了三种黍样进行实测(见表2)[10]:

丘光明还选取粟做试验:100粒大粟长约15厘米,1200粒重约3.5克,与汉制相差甚远。

邱隆:为保证测量的精确性,特制了一支深20、直径0.8厘米有底的玻璃管,管容积为10毫升[$(0.4)^2\times\pi\times20=10.05$]。他选取河北所产赤黍,横排100粒,可达到23厘米左右,管中可容黍960~970粒,黍重6.9~7克。由此得出结论,新莽一龠合今10毫升,一升为200毫升,一两重合14克[11]。

前代学者的实测结果,与汉制基本接近,初步证实了文献记载的可靠性。

## 三、羊头山黍样的实测研究

我们也对累黍之法进行了实测研究。为了保证数据的可靠性,我们选取了今山西高平市神农镇李家庄村所产黍为样品,即《隋书·律历志》所云"上党羊头山黍",对长度、容量和重量进行分别实测,结果如下(见表3):

为了解一龠所容黍数、百黍重量以及理清纵累和横累关系,我们也做了实测,结果如下(见表4):

综合表中数据来看,1200粒中等和较小颗粒黍

表1

| 品种 | 百粒横排的长度 | 20cc的粒数 | 一龠能容的粒数 | 千粒重 | 2400粒重(一两) | 20cc黍重(一两) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 黑黍 | 24.0(厘米) | 1767(粒) | 884(粒) | 8.49克 | 20.376(克) | 15.0008(克) |
| 红黍 | 23.2 | 2024 | 1012 | 7.32 | 17.568 | 14.8175 |
| 黄黍 | 21.2 | 2306 | 1153 | 6.52 | 15.648 | 15.0351 |
| 蚂蚱眼 | 21.0 | 2052 | 1026 | 7.02 | 16.848 | 14.4050 |
| 平均 | 22.35 | 2037 | 1019 | 7.35 | 17.640 | 14.8142 |

表2

| 数值 / 品种 | 1200黍重(克) | | | 1200黍容(毫升) | | | 100黍长(厘米) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 黑黍 | 9.5 | 7.5 | 6 | 14 | 12 | 9.6 | 24.5 | 22.5 | 20.5 |
| 黄黍 | 10.2 | 7.3 | 5 | 15.5 | 11.3 | 10 | 26.7 | 23.2 | 21.1 |
| 红黍 | 10.8 | 7.4 | 5 | 13.2 | 11.5 | 9.4 | 24.3 | 23.1 | 20.5 |
| 新莽标准值 | 7.4克(12铢) | | | 10毫升(1龠) | | | 23.1厘米(1尺) | | |

表 3

| 数值 / 品种 | 1200 黍重(克) | | | 1200 黍容(毫升) | | | 100 黍长(厘米) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 黄黍(一) | 9.432 | 8.998 | 8.448 | 12.5 | 11.9 | 11.1 | 24.2 | 22.5 | 21.8 |
| 黄黍(二) | 9.031 | 8.100 | 7.661 | 11.7 | 10.6 | 10.1 | 23.0 | 22.8 | 21.9 |
| 黑黍 | 8.033 | 7.146 | 6.905 | 11.6 | 10.5 | 10.4 | 23.0 | 22.2 | 22.0 |
| 红黍 | 8.762 | 7.714 | 7.343 | 12.2 | 11.2 | 10.8 | 23.0 | 22.4 | 21.7 |
| 新莽标准值 | 7.656(12 铢) | | | 10 毫升(1 龠) | | | 23.1 厘米(1 尺) | | |

① 黍的长度取横排长度,黍之纵轴(长轴)与尺子相垂直测量,因此数值是取 100 粒黍的横轴(短轴)之和而得。

② 黄黍(一)与黑黍、红黍均为山西高平市神农镇羊头山下李家庄村现今新品种黍;黄黍(二)为当地早些时候所产黍,俗称“老黍”。

③ 新莽标准值以丘光明等著《中国科学技术史·度量衡卷》为标准,重量取 1 斤为 245 克,故 12 铢约为 7.656 克。

表 4

| 数值 / 品种 | 1 龠(10 毫升)容黍(粒) | | | 100 黍纵排长度(厘米) | | | 100 黍重(克) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 黄黍(一) | 920 | 980 | 1080 | 28.1 | 27.8 | 27.5 | 0.823 | 0.754 | 0.724 |
| 黄黍(二) | 940 | 1050 | 1085 | 27.7 | 27.5 | 27.1 | 0.752 | 0.671 | 0.646 |
| 黑黍 | 960 | 1085 | 1088 | 26.5 | 26.1 | 25.6 | 0.665 | 0.579 | 0.546 |
| 红黍 | 950 | 1060 | 1104 | 27.5 | 27.0 | 26.3 | 0.732 | 0.660 | 0.606 |
| 新莽标准值 | 1200 | | | 23.1(1 尺) | | | 0.638(1 铢) | | |

纵排长度为黍的纵轴(长轴)与尺子平行测量所得数值。

的重量较接近 12 铢,1200 粒小颗粒黍的容量更接近 10 毫升(1 龠),而 100 粒大颗粒黍的横排长度则更近于新莽时 1 尺。100 粒纵黍的长度明显大于新莽 1 尺,说明纵累之说有误。长度与大颗粒黍值基本吻合,而容量和重量却与中等和较小颗粒黍接近,我们认为这应是古今黍的品种差异所致,应是现今黍种多为改良新品种,颗粒普遍比过去品种饱满之故。因此,我们认为《汉书·律历志》所言“子谷秬黍中者”应是指中用的大颗粒黍。尽管各家所测数值不尽相同,但 100 粒黍的长度、1200 粒黍的容量和重量均围绕新莽时 1 尺、1 龠和 12 铢的标准量值徘徊。因此,新莽时刘歆以黄钟律管和累黍之法相互参校来考求度量衡,这一方法虽然因许多不确定因素而存在一定误差,但终归为度量衡的考定确立了一个标准,后世每当度量衡混乱之时,便多会以累黍标准来求取标准量值,其积极意义功莫大焉。

## 四、结 语

黍为“五谷”之一,是中国古代重要的粮食作物。中华先民们在长期的生产生活实践中,逐渐选取黍,

尤其强调以上党羊头山所产黍来确定度量衡的量值标准。这是先民数千年来生产和生活知识的结晶，具有很强的科学性和合理性。

许多其他自然物体也常被作为古代度量衡的标准。《说文·禾部》曰："十发为程，十程为分，十分为寸。"《易纬通卦验》载："十马尾为一分。"《孙子算数》也载："蚕所吐丝为忽，十忽为秒，十秒为豪，十豪为厘，十厘为分。"孟康曰："豪，兔毫也，十豪为牦。"《汉书·食货志》载："太公为周立九府圜法，黄金方寸而重一斤。"《后汉书·礼仪》载："水一升，冬重十三两"。可见，毛发类物体、黄金、水等自然物也是古代确定度量衡标准的常用材料。

以自然物作为度量衡标准的方法，在世界度量衡史上也多有发现。《英国度量衡史》记载欧洲也常用农作物的种粒作为长度和重量的标准。英国重量的最小单位 grain 和 carat 在英文中本身就含有微小的意思。这种标准在欧洲的文献中无数次地被使用着。从 1936 年农作物中随意挑选出来的英国大麦，首尾相连排列的长度，与一支 15 吋的呎误差只有 0.5%。而在英国古代的法规中规定，一个银便士的重量是 32 粒小麦的重量，"从而麦粒就成为英国古代计量制的理论上的标准了"[12]。

以自然物或现象为度量衡标准的习俗，至今仍在我国一些偏远的少数民族地区流传。在计算距离时，少数民族多使用一些与人体或生产生活活动相关的现象作为标准。独龙族有一个词汇表示路程，称"第兰"，意为背着重物行路休息一次时之距离。若形容路程的远近，则说相距若干"第兰"。西双版纳地区的傣族以人眼可见之距离为一个单位，称为"约"。总之，少数民族对于远距离和路程，只会用视觉的、听觉的以及时间的概念来表示，作出大体上的估定[13]。

自然物是度量衡标准的第二来源。人们在最初的社会活动中，在认识和改造世界的过程中，除了利用人体自身标准来衡量周围事物的大小、多少、轻重外，就是直接利用大自然中一些比较熟悉、定量化的物体和现象作为标准，来衡量其它物体的量，这是人类度量衡史上的一个重大进步。

附记：本文系笔者博士毕业论文的一部分。笔者于 2005 年 10 月 11 日至 12 日赴山西省高平市神龙镇调查取样，得到了神龙镇梁晋高书记的热情接待，并协助在李家庄取得黄、红、黑三种黍样，后又取得当地老品种的黄黍样品。在此，对当地政府的支持和协助表示衷心的谢意！

---

[1]《辞海》(缩印本)(1979 年版)，上海辞书出版社，1984 年。

[2]《文献通考》卷一百三十一，《乐四》，第 1169 页。

[3]《汉书》卷十一，《律历志》颜师古注。

[4]吴大澂《权衡度量实验考》，第 60 页。

[5]朱载堉《律吕精义·内篇》卷之十，《中国科学技术典籍通汇·物理卷》，第 313 页。

[6]《隋书》卷十六，《律历志》。

[7]朱载堉《律学新说》卷二，《中国科学技术典籍通汇·物理卷》，第 35 页。

[8]朱载堉《律学新说》卷二，《中国科学技术典籍通汇·物理卷》，第 38 页。

[9]万国鼎《秦汉度量衡亩考》，《农业遗产研究集刊》，1958 年第 2 册；又载于河南省计量局主编《中国古代度量衡论文集》，中州古籍出版社，1990 年。

[10]丘光明《中国古代的度量衡标准》，《物理学史》1993 年第 5 期。

[11]丘光明《中国古代的度量衡标准》，《考古与文物》2002 年第 3 期。

[12]R.D.Connor, The Weights and Measures of England, London: Her Majesty's Stationery Office, 1987, P2-5.

[13]汪宁生《从原始计量到度量衡制度的形成》，《考古学报》1987 年第 3 期。

(作者工作单位：河南省洛阳市第二文物工作队)